

ионизации в широкой области относительных давлений ПМАК/КПМАК обладает большей сорбционной способностью, чем ПАК/КПАК. Это может быть связано с менее плотной упаковкой, обусловленной наличием метильных групп. Только при очень высоких относительных давлениях гели на основе ПАК/КПАК сорбируют большее количество воды вследствие преобладающей роли термодинамического сродства.

Установлена резкая зависимость параметра взаимодействия Флори-Хаггинса от содержания воды в системе. Величина χ_1 уменьшается с ростом степени ионизации и коррелирует со степенями набухания полимеров в воде.

Установлено, что коэффициент диффузии воды в гелях D резко возрастает с ростом ее содержания в области высоких концентраций полимера, а при дальнейшем разбавлении системы перестает изменяться. Это, по-видимому, является следствием одновременного действия противоположно направленных факторов: увеличения гибкости полимерных цепей при их пластификации, приводящее к росту величины D , и уменьшения подвижности воды вследствие взаимодействия с полимером, либо самоассоциации, что приводит к уменьшению коэффициента диффузии.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ПОЛИМЕРА НА ТЕРМОДИНАМИКУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА НИКЕЛЯ С ПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЦЕЙ

Пантелеева М.В., Терзиян Т.В., Петров А.В., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г Екатеринбург, пр. Мира, д. 19

Полимерные нанокомпозиты – новейший тип функциональных материалов, которые находят все большее применение в современной технике. В частности, электроды топливных элементов производят по технологии спекания частиц путем отжига полимерной пленки, наполненной порошкообразным материалом электрода. Одним из актуальных направлений в науке о наполненных композициях является изучение межфазного взаимодействия полимера и частиц наполнителя.

Целью данной работы являлось изучение энтальпии взаимодействия наночастиц оксида никеля с полимерной матрицей в зависимости химической природы полимера.

В качестве наполнителя был использован нанопорошок оксида никеля NiO, полученный в лаборатории импульсных процессов ИЭФ УрО РАН методом электрического взрыва никелевой проволоки в атмосфере кислорода. Величина удельной поверхности порошка была

определена объемным вариантом метода БЭТ по низкотемпературной равновесной сорбции паров азота на вакуумной сорбционной установке «Micromeritics TriStar 3020» и составила 16,6 м²/г.

Для получения наполненных композиций были использованы следующие полимеры: полибутилметакрилат ПБМА (ММ=1,7×10⁵), полиметилметакрилат ПММА (ММ=8,2×10⁴), сополимеры бутилметакрилата с метакриловой кислотой с содержанием последней 1 (БМК-1) и 5 мольн. % (БМК-5) (ММ=5,9×10⁵ и ММ=3,2×10⁵ соответственно), полиметакриловая кислота ПМАК (ММ=1,8×10⁵).

Методом ультразвукового диспергирования наночастиц NiO в растворе полимера (10 масс.%) с последующим испарением растворителя в чашках Петри были получены пленки композиций. Степень наполнения композиций варьировалась от 10 до 90 масс. %.

Методом изотермической микрокалориметрии с использованием термохимического цикла было изучено межфазное взаимодействие наноразмерного порошка NiO с полимерной матрицей. Установлена корреляция между химической природой полимерной матрицы и величиной энтальпии межфазного взаимодействия.

Работа выполнена при поддержке конкурса на проведение научных исследований аспирантами, молодыми учеными и кандидатами наук УрФУ, проектов фундаментальных исследований, финансируемых УрО РАН, РФФИ 10-02-96015.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И АДсорбция СТАБИЛИЗАТОРОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА ПОВЕРХНОСТИ НАНОПОРОШКА FeOx

Лейман Д.В., Бухарина О.А., Сафронов А.П., Терзиян Т.В.

Уральский федеральный университет
620002, г Екатеринбург, пр. Мира, д. 19

Наноразмерные порошки магнитных оксидов железа широко и интенсивно исследуются с точки зрения применения в медицине и биотехнологии. Слабая токсичность, биосовместимость и магнитные свойства данных порошков обуславливают их использование в процессах магнитной сепарации белков и фрагментов ДНК и РНК, для адресной доставки лекарственных веществ, для лечения рака методом локальной гипертермии, в качестве контрастных агентов в магниторезонансной диагностике. Устойчивые суспензии наночастиц оксидов железа можно получить, используя стабилизаторы различной природы. Это могут быть низкомолекулярные ионогенные, высокомолекулярные ионогенные и неионогенные вещества.